
 <p>PERPUSTAKAAN</p>	
<p>MILIK PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA</p>	
Diterima	22 JAN 2008
Inventarisasi	: 410 /TF/Hd.01/2008
Klasifikasi	: Rf 005.1 VIX 08
Subyek	: Programming - Algoritma

	<p>UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI Program Studi Teknik Informatika</p>
---	--

**PERBANDINGAN ALGORITMA KONVENSIONAL  
DAN ALGORITMA GENETIKA  
UNTUK PENYELESAIAN MASALAH OPTIMISASI**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Informatika**



Oleh :

**LUSIA VREYDA ADVENI**  
**NIM : 03 07 03816**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2008**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul

### PERBANDINGAN ALGORITMA KONVENSIONAL DAN ALGORITMA GENETIKA UNTUK PENYELESAIAN MASALAH OPTIMISASI

Disusun Oleh :

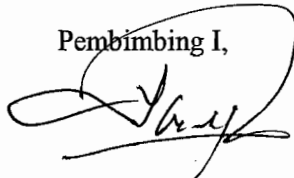
Lusia Vreyda Adveni

03 07 03816 / TF

Dinyatakan telah memenuhi syarat

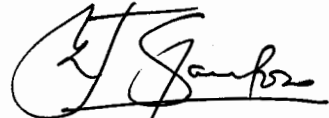
Pada tanggal : Januari 2008

Pembimbing I,



( Prof. Ir. F. Soesianto, B.Sc.E., Ph.D. )

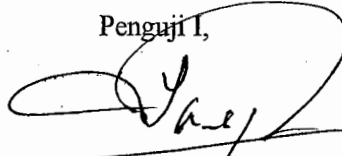
Pembimbing II,



( Ir. Alb. Joko Santoso, M.T. )

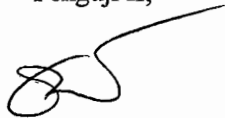
Tim Penguji :

Penguji I,



( Prof. Ir. F. Soesianto, B.Sc.E., Ph.D. )

Penguji II,



( Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D. )

Penguji III,



( B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T. )

Yogyakarta, Januari 2008

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan



FAKULTAS  
TEKNOLOGI INDUSTRI  
( B. Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T. )

## INTISARI

Manusia akan dihadapkan pada suatu persoalan pilihan untuk mendapatkan hasil yang terbaik dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu upaya untuk itu adalah teknik optimisasi sebagai metode untuk mendapatkan hasil yang terbaik dengan menggunakan kriteria meminimumkan usaha yang dilakukan manusia atau memaksimumkan keuntungan yang akan diperoleh. Usaha atau keuntungan tersebut secara teoretis-matematis dinyatakan sebagai fungsi dengan variabel keputusan yang akan dicari nilai optimumnya dengan algoritma optimisasi yang ada.

Beberapa algoritma yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma Newton, Quasi Newton, Lagrange Multiplier, dan Differential Evolution. Algoritma Newton bertumpu pada operasi iteratif. Algoritma Quasi Newton menghindari penetapan matriks Jacobian, algoritma ini dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan optimisasi tanpa kekangan. Pada persoalan optimisasi terkekang diselesaikan dengan Lagrange Multiplier. Algoritma Differential Evolution merupakan salah satu perkembangan dari algoritma genetika yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal optimisasi dengan menerapkan gagasan yang muncul dalam proses genetika makhluk-makhluk hidup. Algoritma Differential Evolution ini dapat digunakan untuk menyelesaikan fungsi tanpa atau dengan kekangan. Masing-masing metode optimisasi tersebut memiliki algoritma penyelesaian yang berbeda. Perbedaan itu dianalisis melalui perbandingan proses, solusi, dan kecepatan komputasi dengan bantuan soal test fungsi Himmelblau, Goldstein-Price's, dan Peaks. Perangkat lunak untuk perbandingan algoritma optimisasi ini dikembangkan dengan bahasa pemrograman Matlab.

Algoritma konvensional dan algoritma genetika mampu menyelesaikan soal test yang diberikan. Algoritma konvensional memproses sebuah solusi dan algoritma genetika memproses sejumlah himpunan calon solusi, algoritma genetika menampilkan unjuk kerja yang lebih baik dalam proses komputasinya. Algoritma genetika membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memperoleh solusi yang diinginkan. Banyak atau sedikitnya waktu yang diperlukan bergantung pada banyaknya iterasi atau generasi yang dibangkitkan.

*Keyword : Optimisasi, Newton, Quasi-Newton, Lagrange Multiplier, Differential Evolution.*

# HALAMAN PERSEMBAHAN

Hasrat dan kemauan adalah tenaga yang terbesar di dunia ini,  
ia lebih berharga daripada uang atau kekuasaan  
(Shakespeare)



In this life, we can not do great things.  
We can only do small things with great love...  
(Mother Teresa)

## Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- © *Jesus Christ. Savior of my life..*
- © *Kedua orangtua tercinta..*
- © *Kakak dan adikku, mas Wendy dan dek Benny. I hope you can see this life from a better view.. ☺*
- © *Mas E.I. Thank you for being a piece of my whole heart puzzle..*
- © *Semua sahabat dan saudaraku.. Thank you very much indeed guys!*

*Good works are performed not by strength but by perseverance*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kasih, yang telah memberikan berkat dan anugerah-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penulisan Tugas Akhir ini sebagai sebagian persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Informatika. Skripsi ini selesai berkat budi dan jasa baik dari banyak pihak, untuk itu, penulis secara khusus mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.Ir.F.Soesianto, B.Sc.E., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, waktu, arahan, dan petunjuk selama proses bimbingan.
2. Bapak Ir.Alb.Joko Santoso, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan waktu bahkan telah rela memberikan waktu luangnya di rumah.
3. Bapak Ir.Suyoto, M.Sc., Ph.D., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya.
4. Bapak B.Yudi Dwiandiyanta, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya.
5. Kedua orang tua yang dengan segala perjuangan dan kesabaran telah memberikan doa, kasih, dan dukungan moril dan materiil.
6. Anggie yang telah memberikan bantuan dalam segala hal dan bantuan referensinya.

7. Mas Dodon atas kesediaannya membantu menterjemahkan.
8. Mas El atas saran-saran dan pinjaman buku-bukunya.
9. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Tiada gading yang tak retak, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belumlah sempurna dan tidak terlepas dari kesalahan, dan itu merupakan tanggung jawab penulis sepenuhnya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk dijadikan masukan dalam perbaikan tulisan ini di kesempatan lain. Namun demikian, penulis berharap skripsi ini masih dapat bermanfaat bagi mereka yang tertarik terhadap topik skripsi ini.

Yogyakarta, Desember 2007

Penulis,

Lusia Vreyda Adveni  
NIM. 03 07 03816

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
INTISARI .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penulisan .....	3
1.5. Metodologi Penulisan .....	5
1.6. Alat dan Bahan .....	5
1.7. Sistematika Penulisan .....	6
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1. Optimisasi .....	7
2.2. Algoritma Konvensional.....	12
2.3. Algoritma Genetika .....	19
BAB III PERANCANGAN SISTEM .....	27



3.1. Perangkat Lunak .....	27
3.2. Perancangan Data dan Program .....	27
3.2.1. Struktur Perancangan Data Masukan .....	27
3.2.2. Struktur Perancangan Data Keluaran .....	28
3.2.3. Diagram Alir Algoritma .....	28
3.3. Algoritma Differential Evolution .....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	34
4.1. Analisis Sistem .....	34
4.2. Implementasi .....	35
4.3. Pembahasan Contoh Soal Test .....	39
4.3.1. Proses dan Hasil Uji .....	39
4.3.1.1. Himmelblau Function .....	39
4.3.1.2. Goldstein-Price's Function .....	58
4.3.1.3. Peaks Function .....	67
4.3.2. Waktu Komputasi .....	73
4.4. Perbandingan Algoritma Konvensional dan Algoritma Genetika ...	75
BAB V PENUTUP .....	80
5.1. Kesimpulan .....	80
5.2. Saran .....	81
DAFTAR PUSTAKA .....	83
LAMPIRAN .....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Titik Ekstrem .....	9
Gambar 2.2 Flowchart metode Newton .....	14
Gambar 2.3 Flowchart metode Quasi Newton .....	15
Gambar 2.4 Proses skema DE/rand 1 .....	23
Gambar 2.5 Langkah memperoleh calon solusi DE .....	25
Gambar 3.1 Flowchart metode BFGS .....	29
Gambar 3.2 Flowchart metode PSB .....	30
Gambar 3.3 Flowchart metode DFP .....	31
Gambar 3.4 Flowchart metode Lagrange .....	32
Gambar 3.5 Flowchart algoritma DE .....	33
Gambar 4.1 Generasi ke-50 Himmelblau function DE/rand/1 .....	53
Gambar 4.2 Generasi ke-150 Himmelblau function DE/rand/1 constraint .....	54
Gambar 4.3 Kontur Himmelblau function .....	55
Gambar 4.4 Mesh Himmelblau function .....	56
Gambar 4.5 Kontur Himmelblau function dan constraint .....	57
Gambar 4.6 Generasi ke-100 Goldstein-Price's function DE/rand/1 .....	63
Gambar 4.7 Kontur Goldstein-Price's function .....	64
Gambar 4.8 Kontur Goldstein-Price's dengan kekangan equality .....	65
Gambar 4.9 Kontur Goldstein-Prie's kekangan equality dan inequality .....	66
Gambar 4.10 Generasi ke-50 Peaks function DE/rand/1 .....	69
Gambar 4.11 Kontur Peaks function .....	70
Gambar 4.12 Kontur Peaks function kekangan equality .....	71
Gambar 4.13 Kontur Peaks function kekangan equality dan inequality.....	73
Gambar 4.14 Rata-rata waktu fungsi unconstraint .....	78
Gambar 4.15 Rata-rata waktu fungsi constraint .....	79

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Struktur perancangan data masukan metode konvensional .....	27
Tabel 3.2 Struktur perancangan data masukan algoritma genetika .....	28
Tabel 4.1 Proses perhitungan BFGS .....	42
Tabel 4.2 Proses perhitungan PSB .....	44
Tabel 4.3 Proses perhitungan DFP .....	45
Tabel 4.4 Performansi metode Quasi Newton .....	46
Tabel 4.5 Proses perhitungan metode Lagrange dan Newton .....	48
Tabel 4.6 Proses perhitungan metode Lagrange dan Broyden .....	50
Tabel 4.7 Performansi metode Lagrange .....	51
Tabel 4.8 Hasil uji soal test 1 unconstraint dengan toolbox Matlab .....	57
Tabel 4.9 Hasil uji soal test 1 constraint dengan toolbox Matlab .....	58
Tabel 4.10 Performansi metode Quasi Newton .....	60
Tabel 4.11 Performansi metode Lagrange .....	62
Tabel 4.12 Tabel hasil uji soal test 2 dengan toolbox Matlab .....	66
Tabel 4.13 Performansi metode Quasi Newton .....	68
Tabel 4.14 Performansi metode Lagrange .....	68
Tabel 4.15 Hasil uji soal test 3 menggunakan toolbox Matlab .....	72
Tabel 4.16 Hasil uji waktu komputasi algoritma konvensional .....	73
Tabel 4.17 Hasil uji waktu komputasi algoritma lagrange .....	74
Tabel 4.18 Waktu komputasi DE/rand/1 .....	75
Tabel 4.19 Solusi soal test unconstraint .....	77
Tabel 4.20 Solusi soal test constraint .....	77